

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



26.06.2023г.

**Рабочая программа дисциплины**  
Б1.О.20. Программирование

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика  
Направленность (профиль): Цифровая экономика  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная

Курс	2
Семестр	21
Лекции (час)	28
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	28
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	52
Курсовая работа (час)	
Всего часов	108
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	21

Иркутск 2023

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.05  
Бизнес-информатика.

Автор В.В. Федоров

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

### 1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение грамотному использованию современных информационных технологий и средств программирования для решения прикладных задач в различных предметных областях.

Задача курса - знакомство с современными технологиями хранения, обработки и передачи информации, освоение принципов модульного программирования, приобретение навыков разработки алгоритмов и конструирования программ с использованием языков высокого уровня.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

#### Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Основы построения баз данных", "Информационное право", "Анализ и визуализация данных", "Междисциплинарная курсовая работа "Разработка программ"", "Интеллектуальные системы", "Разработка приложений на платформе 1С: Предприятие", "Распределенные системы", "Информационные системы поддержки бизнеса", "Междисциплинарная курсовая работа "Информационные технологии в бизнесе"", "Анализ больших данных", "Блокчейн технологии в экономике"

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	28
Практические (сем, лаб.) занятия	28
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	52
Всего часов	108

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Введение в программирование	21	1	1	5		Лабораторная работа №1. Лабораторная работа №3. Операторы ветвления и циклов
2	Основные элементы языка программирования	21	1	1	5		Лабораторная работа №2
3	Классификация программного обеспечения	21	1	1	5		Лабораторная работа №7. Основы работы с файлами
4	Подходы к программированию	21	2	2	5		Лабораторная работа №9. Классы
5	Алгоритмы и структуры данных	21	6	6	5		Тест по темам. Лабораторная работа №4. Одномерные массивы. Лабораторная работа №5. Многомерные массивы и отладка. Лабораторная работа №6. Работа со строками и функциями.

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							Лабораторная работа №8. Структуры
6	Объектно-ориентированный подход к программированию	21	2	2	5		Лабораторная работа №12. Экономическая информационная система
7	Интерфейс пользователя	21	7	7	5		Лабораторная работа №11. Лабораторная работа №13. Элементы выбора даты и времени. Лабораторная работа №14. Несколько форм
8	Технология разработки программного обеспечения	21	8	8	17		Лабораторная работа №15. Стандартные диалоговые формы. Лабораторная работа №16. Меню. Лабораторная работа №17. Вкладки и таблица. Лабораторная работа №10. Простейшее приложение
	ИТОГО		28	28	52		

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	Введение в программирование	Этапы программирования. Логические основы алгоритмизации. Языки программирования: эволюция. Классификация ЯП.
	Основные элементы языка программирования	Основные структуры данных. Файлы данных. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа. Непрерывный Связный список. Индексированное размещение.
	Классификация программного обеспечения	Системное программное обеспечение. Пакеты прикладных программ. Системы программирования.
	Подходы к программированию	Структурное программирование. Процедурное и модульное программирование.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	Алгоритмы и структуры данных	Алгоритмы сортировки. Сортировка выбором. Сортировка вставкой. Сортировка слиянием. Сортировка обменом. Шейкерная сортировка. Сортировка Шелла. Пирамидальная сортировка. Функция сложности алгоритма. Методы поиска. Задача поиска. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Поиск Фибоначчи. Интерполяционный поиск. Итеративные и рекурсивные алгоритмы. Итеративный алгоритм. Рекурсивный алгоритм. Рекурсивные структуры данных.
	Объектно-ориентированный подход к программированию	Объектно-ориентированный подход к программированию. Понятие объекта. Объектно-ориентированное мышление. Основные принципы ООП. Абстракция. Полиморфизм. Наследование. Инкапсуляция. Классы и объекты. Этапы разработки программных продуктов с использованием ООП.
	Интерфейс пользователя	Виды интерфейсов. Технология командной строки. Графический интерфейс. Простой графический интерфейс. WIMP - интерфейс. Элементы ПИ. Принципы проектирования интерфейсов пользователя. Метафора интерфейса. Взаимодействие с пользователем. Принципы проектирования пользовательского интерфейса. Процесс проектирования и разработки интерфейса пользователя. Документация пользователя. Оценивание интерфейса. доступа. Файлы прямого доступа. Непрерывный Связный список. Индексированное размещение.
	Технология разработки программного обеспечения	Жизненный цикл программного обеспечения. Основа разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла. Каскадная модель жизненного цикла ПО. Итерационная модель. Спиральная модель. Эволюционная модель ЖЦ. Выбор модели жизненного цикла. Роль системотехники в программной инженерии. Системные основы современных технологий программной инженерии. Общие принципы разработки ПО. Общесистемные принципы.

### 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Лабораторная работа №1. Форма проведения: лабораторная работа. Создание простейшего консольного приложения по примеру и заданному варианту.
7	Лабораторная работа №10. Простейшее приложение. Форма проведения: лабораторная работа. Разработка простейшего оконного приложения.
7	Лабораторная работа №11. Форма проведения: лабораторному работу. Обучение работы с системой событий.
7	Лабораторная работа №13. Элементы выбора даты и времени. Форма проведения: лабораторному работу. Изучение технологий работы с датой и временем.
7	Лабораторная работа №14. Несколько форм. Форма проведения: лабораторному работу. Изучение многооконных приложений.
8	Лабораторная работа №15. Стандартные диалоговые формы. Форма

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	проведения: лабораторному работу. Изучение стандартных диалоговых форм.
8	Лабораторная работа №16. Меню. Форма проведения: лабораторному работу. Изучение технологий создания меню приложений и контекстных меню.
8	Лабораторная работа №17. Вкладки и таблица. Форма проведения: лабораторному работу. Изучение вкладкой и таблиц.
8	Лабораторная работа №18. Графики. Форма проведения: лабораторному работу. Изучение графиков для вывода информации.
5	Тест по темам. Форма проведения: лабораторная работа.
2	Лабораторная работа №2. Работа с различными типами данных. Форма проведения: лабораторная работа. Изучение различных типов данных и конвертации между ними.
4	Лабораторная работа №3. Операторы ветвления и циклов. Форма проведения: лабораторная работа. Изучение различных операторов передачи управления.
5	Лабораторная работа №4. Одномерные массивы. Форма проведения: лабораторная работа. Изучение одномерных массивов.
5	Лабораторная работа №5. Многомерные массивы и отладка программы. Форма проведения: лабораторная работа. Изучение многомерных массивов.
5	Лабораторная работа №6. Работа со строками и функциями. Форма проведения: лабораторная работа. Изучение функций работы со строками и подпрограмм.
3	Лабораторная работа №7. Основы работы с файлами. Форма проведения: лабораторная работа. Изучение функций для работы с файлами.
5	Лабораторная работа №8. Структуры. Форма проведения: лабораторная работа. Изучение структур и массивов структур.
4	Лабораторная работа №9. Классы. Форма проведения: лабораторная работа. Изучение основ объектно-ориентированного программирования.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

### 6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1. Введение в программирование	ОПК-3	З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных	Лабораторная работа №1	Выполненная и защищенная работа (2)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
2		ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать	Лабораторная работа №3. Операторы ветвления и циклов	Выполненная и защищенная работа (3)



№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
3	2. Основные элементы языка программирования	ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том	Лабораторная работа №2	Выполненная и защищенная работа (2)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
4	3. Классификация программного обеспечения	ОПК-3	З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н.Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации	Лабораторная работа №7. Основы работы с файлами	Выполненная и защищенная работа (4)
5	4. Подходы к программированию	ОПК-3	З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных	Лабораторная работа №9. Классы	Выполненная и защищенная работа (4)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
6	5. Алгоритмы и структуры данных	ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать	Лабораторная работа №4. Одномерные массивы	Выполненная и защищенная работа (3)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
7		ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том	Лабораторная работа №5. Многомерные массивы и отладка	Выполненная и защищенная работа (4)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
8		ОПК-3	<p>З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ</p> <p>У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</p> <p>Н.Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации</p>	Лабораторная работа №6. Работа со строками и функциями	Выполненная и защищенная работа (4)
9		ОПК-3	<p>З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных</p>	Лабораторная работа №8. Структуры	Выполненная и защищенная работа (4)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
10		ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать	Тест по темам	Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл (20)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
11	6. Объектно-ориентированный подход к программированию	ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том	Лабораторная работа №12. Экономическая информационная система	Выполненная и защищенная работа (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
12	7. Интерфейс пользователя	ОПК-3	З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н.Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации	Лабораторная работа №11	Выполненная и защищенная работа (10)
13		ОПК-3	З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных	Лабораторная работа №13. Элементы выбора даты и времени	Выполненная и защищенная работа (5)



№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
14		ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать	Лабораторная работа №14. Несколько форм	Выполненная и защищенная работа (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
15	8. Технология разработки программного обеспечения	ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том	Лабораторная работа №10. Простейшее приложение	Выполненная и защищенная работа (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
16		ОПК-3	З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н.Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации	Лабораторная работа №15. Стандартные диалоговые формы	Выполненная и защищенная работа (5)
17		ОПК-3	З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных	Лабораторная работа №16. Меню	Выполненная и защищенная работа (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
18		ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать	Лабораторная работа №17. Вкладки и таблица	Выполненная и защищенная работа (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
				<b>Итого</b>	<b>100</b>

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 21.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Правильные ответы на тест, 1 правильный ответ - 3 балла.

**Компетенция: ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации**

**Знание:** Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ

1. Верификация и тестирование ПО. Факторы, влияющие на ошибки. Классификация ошибок ПО по сложности обнаружения. Назначение верификации. Отличие от тестирования. Виды тестов. Этапы тестирования ПО. Тестирование методами черного и белого ящика. Индивидуальное и интегральное тестирование. TDD.

2. Виды программирования: прикладное, теоретическое, низкоуровневое, системное, высокопроизводительное, распределенное. Задачи, которые решает каждый вид. Эволюция языков программирования. Современные популярные языки и область их приложения. Языки общего назначения и предметно-ориентированные.

3. Жизненный цикл программного обеспечения. Каскадная и спиральная модель. Преимущества и недостатки. Модели, использующие в своей основе каскадную: V-образная, итерационная, ГОСТ 34.601. Гибкие методы разработки.
4. Интерфейс пользователя ПО. Виды интерфейсов. Стили взаимодействия. Принципы проектирования интерфейсов. Метафора. Процесс проектирования и оценивания интерфейса. Документация на программу и средства поддержки пользователя как часть интерфейса.
5. Модульное программирование и диаграммы пакетов UML. Компонентно- и сервис-ориентированное программирование. Понятие и свойства компонента/сервиса. Диаграммы компонентов UML как средство графической визуализации структуры системы.
6. Объектная модель C#. Платформа .NET. Система типов и классов. Технологии создания и уничтожения объектов. Наследование в C#. Абстрактные и интерфейсные классы. Сравнение объектов. Полиморфизм. Коллекции.
7. Объектно-ориентированная методология разработки информационных систем. Принципы объектного подхода: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Сквозной пример.
8. Объекты и их поведение. Диаграммы взаимодействия UML как графическое отражение поведения. Диаграммы последовательностей. Диаграммы коммуникаций. Состояние объекта. Диаграммы состояний.
9. Основные этапы разработки программы и формирования загрузочного модуля (от формулировки идеи до загрузки модуля в оперативную память). Принципы программирования и выполнения программы в CLR.
10. Отладка программы. Инструментальная среда разработки и ее возможности. Исключительные ситуации и их обработка.
11. Передача потока управления в программах. Итеративные и рекурсивные алгоритмы. Параллельное выполнение программ. Процессы и потоки операционных систем. Отображение передачи управления на диаграммах последовательности и действий в UML. Сети Петри как модель передачи управления и прообраз диаграмм действий UML.
12. Понятие алгоритма программы. Особенности алгоритма. Основные элементы языков программирования общего назначения. Типы данных в программировании. Простые типы данных. Популярные структуры данных: массивы, ассоциативные массивы, списки, стеки, очереди, деревья, графы.
13. Понятие интерфейса в программировании (не GUI!). Интерфейс класса и его реализация. Интерфейсные и абстрактные классы. Интерфейс как отражение функциональных требований к программе. Контрактное программирование. Нефункциональные требования. QoS и SLA программы.
14. Понятие класса объектной системы и его отображение в языке UML. Диаграммы классов UML. Связи между классами и их мощность. Отличие схемы классов от реляционной модели данных системы. ORM-системы. Их преимущества и недостатки.
15. Понятие класса объектной системы. Класс как сложный тип данных. Отношения между классами. Переопределение и перегрузка операций класса. Типы классов. Объекты, их атрибуты, операции, состояние и поведение. Время жизни объектов. Процедура «сборки мусора». Идентификация и сравнение объектов. Проверка равенства и тождественности объектов.
16. Понятие класса объектной системы. Отношения между классами. Переопределение и перегрузка операций класса. Типы классов. Объекты, их атрибуты, операции, состояние и поведение. Время жизни объектов. Процедура «сборки мусора». Наиболее распространенные методы объектов: конструкторы и деструкторы, геттеры и сеттеры.
17. Принцип повторного использования кода и его воплощение в развитии парадигм императивного программирования: структурное, процедурное, объектно-

ориентированное, модульное, компонентно-ориентированное, сервис-ориентированное программирование.

18. Принципы и подходы к разработке интерфейса пользователя. Метафора, скевоморфизм, реализм. Плоский и материальный дизайн. Атомарный дизайн. Отличие пользовательского опыта от интерфейса. Ленточный интерфейс, MDI, SDI, TDI.

19. Событийно-ориентированное программирование. Цикл событий программы. Примеры событий. Способы обработки событий. Асинхронные и синхронные операции. Способы выполнения асинхронных операций. Разработка многопоточный программ. Системные и «зеленые» потоки. Преимущества и недостатки каждого типа.

20. Типы данных в программировании. Простые типы данных. Популярные структуры данных: массивы, ассоциативные массивы, списки, стеки, очереди, деревья, графы. Возможности использования бинарного дерева. Способ его построения. Манипулирование текстом: понятие кодировки. ASCII. Популярные кодировки русского языка. Кодировка UTF-8.

21. Управление требованиями при разработке программного обеспечения. Классификация требований. Категории и уровни приоритетов. Проблемы определения требований. Этапы определения. Атрибуты требований. Техническое задание на проектирование и разработку ПО.

22. Управление требованиями при разработке программного обеспечения. Классификация требований. Категории и уровни приоритетов. Проблемы определения требований. Этапы определения. Диаграммы прецедентов UML как графическое отображение требований.

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

3-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Правильное и бесперебойное функционирование программы. Все основные сущности должны быть представлены объектами. 10 баллов за каждый набор CRUD-операций над одной сущностью (не более 30 баллов). Настройки параметров программы с сохранением настроек между сеансами - 10 баллов. Хранение данных в файле - 10 баллов. Выборка набора данных по фильтру - 10 баллов..

**Компетенция: ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации**

Умение: Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Задача № 1. Разработайте комплект документации и юнит-тестов для программы

Задача № 2. Разработайте программу с использованием объектно-ориентированной методологии

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Правильный проект программы.

**Компетенция: ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации**

Навык: Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации

Задание № 1. Разработайте UML-диаграммы классов, последовательностей, состояний для системы

Задание № 2. Разработайте UML-диаграммы прецедентов, классов, размещения, компонентов для системы по заданному варианту

### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования <b>«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»</b> (ФГБОУ ВО «БГУ»)	Направление - 38.03.05 Бизнес- информатика Профиль - Цифровая экономика Кафедра математических методов и цифровых технологий Дисциплина - Программирование
--	---

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Разработайте UML-диаграммы прецедентов, классов, размещения, компонентов для системы по заданному варианту (30 баллов).
3. Разработайте комплект документации и юнит-тестов для программы (40 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ В.В. Федоров

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Родионов

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### а) основная литература:

1. Фаронов В. Валерий Программирование на языке С #. учеб. курс/ В. Фаронов.- СПб.: Питер, 2007.-240 с.
2. [Осипов Н.А. Разработка Windows приложений на C#: Учебное пособие / Н.А. Осипов. – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 74 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/670/78670](http://window.edu.ru/resource/670/78670)
3. [Осипов Н.А. Разработка приложений на C#: Учебное пособие / Н.А. Осипов. – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 118 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/671/78671](http://window.edu.ru/resource/671/78671)
4. [Технология программирования: Учебное пособие / Кафедра системного анализа и телекоммуникаций ТРТУ. – Таганрог: ТРТУ. – 78 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/943/28943](http://window.edu.ru/resource/943/28943)

##### б) дополнительная литература:

1. [Марченко А.Л. C# 2.0. Введение в программирование: Учебное пособие / А.Л. Марченко. – М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2005. – 258 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/674/41674](http://window.edu.ru/resource/674/41674)
2. [Марченко А.Л. Основы программирования на C# 2.0 \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / А.Л. Марченко. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), Вузовское образование, 2017. — 552 с. — 978-5-4487-0084-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67382.html](http://www.iprbookshop.ru/67382.html)

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы



Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- КиберЛенинка, адрес доступа: <http://cyberleninka.ru>. доступ круглосуточный, неограниченный для всех пользователей, бесплатное чтение и скачивание всех научных публикаций, в том числе пакет «Юридические науки», коллекция из 7 журналов по правоведению

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося. Самостоятельная работа призвана закрепить и активизировать теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, лабораторных и практических занятиях. Целью самостоятельной работы по является понимание технологии разработки программ, реализации алгоритмов, работы интерфейса и файловой системы ПК. Каждая из лабораторных работ данного курса посвящена отдельным разделам курса.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- ActivePython x64,
- MS Visio Professional,
- Visual studio,
- WinDjView,
- Adobe Acrobat Reader\_11,
- MS Office,
- 7-Zip,
- ActivePerl x64,

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Мультимедийный класс,
- Компьютерный класс,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий